

## Экологическая оценка экономического роста северного региона



**Татьяна Вячеславовна**

**ТИХОНОВА**

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера

Коми научного центра УрО РАН

Сыктывкар, Российская Федерация, 167982, ул. Коммунистическая, д. 26

E-mail: tikhonova@iespn.komisc.ru

**Аннотация.** Основой проведенного анализа стала модель зеленого роста П. Виктора. С точки зрения концептуальной применимости (для диагностики экологичности экономического развития) и доступности инструментального аппарата она наиболее проста, наглядна и универсальна в спектре показателей. Ключевыми параметрами представленной модели исследования являются удельные показатели негативного воздействия на природные системы в расчете на единицу экономического результата. Новизна заключается в учете экономических и экологических показателей для оценки качества жизни и степени экологичности экономического развития территории северного региона. Результаты оценки в Республике Коми выявили в целом низкий уровень экологического качества развития экономики региона за период 2007–2016 гг. Некоторые подвижки в зону «зеленого» роста наблюдались по состоянию сбросов загрязненных сточных вод в водные поверхностные объекты; стабильное положение экономики в зоне «коричневого» роста характерно по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу, признаки «черного» роста экономического результата обусловили объемы образования и размещения токсичных отходов промышленных предприятий. Для уменьшения негативного воздействия на окружающую среду необходимы внедрение наилучших доступных технологий на самих производствах продукции и для переработки отходов; обеспечение переработки отходов на уровне не менее 40%. Модель также применена для исследования процессов негативного воздействия на окружающую среду в разрезе типичных регионов Северо-Западного федерального округа. Результаты исследования представили значительную дифференциацию экономической эффективности и экоин-

---

**Для цитирования:** Тихонова Т.В. Экологическая оценка экономического роста северного региона // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. Т. 11. № 3. С. 162–178. DOI: 10.15838/esc.2018.3.57.11

**For citation:** Tikhonova T.V. Environmental assessment of economic growth in the northern region. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2018, vol. 11, no. 3, pp. 162–178. DOI: 10.15838/esc.2018.3.57.11

тенсивности в ресурсодобывающих северных регионах Северо-Западного федерального округа. Проведенный анализ показал, что значительная часть регионов, имеющих высокие показатели бюджетной и экономической эффективности, обладают также и лучшими перспективами в контексте «зеленого» роста. Перспективой исследований является рассмотрение ситуации с точки зрения эффективности природоохранной деятельности северных регионов по показателям ущерба окружающей среде, инвестиционной активности в отношении охраны окружающей среды.

**Ключевые слова:** зеленая экономика, экологические индикаторы качества жизни, экоинтенсивность, загрязнение окружающей среды.

### Введение

Обеспечение экономического роста сегодня зачастую связано с ростом загрязнения и деградации окружающей среды, истощением природных ресурсов, что ограничивает возможности устойчивого развития. Это означает, что повышение качества жизни не может быть достигнуто традиционными подходами [1–5]. Смена парадигмы развития на глобальном уровне была осознана на рубеже третьего тысячелетия как задача построения посткризисной экономики [6]. В настоящее время зарубежный опыт является основным источником для изучения специфики направлений, индикаторов и мер реализации стратегий зеленого роста [1, 2, 4, 5, 7, 8]. Россия, сталкивающаяся с проблемами грязного экономического роста, встраивается в зеленый курс развития экономики [3, 6, 9, 10, 11]. Так, к теме зеленой экономики обращается Институт устойчивого развития Общественной палаты Российской Федерации, в Министерстве экономики обсужден опыт ОЭСР и российской статистики по измерению зеленого роста [12]. МИД и Минприроды России участвовали в разработке Рамочной стратегии развития зеленой экономики в общеевропейском регионе на конференции «Окружающая среда для Европы» 8–10 июля 2016 г. (г. Батуми). Порядка тысячи научных публикаций посвящены вопросам реализации зеленого курса экономического развития России. Разработка оценки зеленого роста экономики регионов Урала и Сибири проявляется в фокусе методов и подходов [13–17].

Цель исследования заключается в выявлении наиболее приемлемых для оценки индикаторов качества жизни, а также основных позиций зеленой экономики в северном регионе

как способа перехода к ресурсоэффективному обществу. Новизна заключается в оценке современных направлений исследования северных территорий с применением модели по схеме П. Виктора. Основным инструментарием являются удельные показатели негативного воздействия на природные системы в расчете на единицу экономического результата. Значимость данного исследования заключается в определении методов и алгоритма измерения; расчетов уровней экологизации с целью обоснования перспективных направлений экологической модернизации и улучшения качества жизни населения.

### Обоснование выбора методики

По определению, данному в докладах ЮНЕП, зеленая экономика способствует повышению благосостояния людей и обеспечивает социальную справедливость, при этом существенно снижая риски для окружающей среды [2]. Важными чертами такой экономики являются: эффективное использование природных ресурсов; сохранение и увеличение природного капитала; уменьшение загрязнения; минимизация углеродных выбросов; предотвращение утраты экосистемных услуг и биоразнообразия; рост доходов и занятости [6]. В силу того что зеленая экономика во многом согласуется с принципами устойчивого развития, с начала 90-х годов прошлого столетия было разработано множество механизмов оценки этого развития. По своей структуре они разделяются на три категории: показатели/индикаторы; интегральные/агрегированные показатели; субъективные измерения благосостояния. Для первой категории выделяются несколько видов наборов показателей отражающих экологический фактор качества жизни (*табл. 1*).

Таблица 1. Показатели оценки и их функции

Показатели	Функции
Базовые	Проведение анализа экологической политики
Ключевые (объемные, удельные и стоимостные показатели)*	Информирование общественности; ориентир для принятия управленческих решений
Отраслевые	Оценка интеграции экологических процессов в отраслевые стратегии, отражающие отраслевые тренды и взаимодействие с окружающей средой
Экологический учет	Оценка природоохранных затрат; учет природного капитала в национальных счетах
* Объемы выбросов от передвижных и стационарных источников, сбросов в поверхностные водные объекты, токсичных отходов; удельные объемы выбросов, сбросов и отходов, отнесенные к численности населения; объемы платежей за негативное воздействие на атмосферный воздух, водные объекты и землю в пределах нормативных значений и платежи за негативное воздействие в пределах сверхнормативных значений (общий).	

Простое снижение загрязнения природной среды не гарантирует движения в направлении зеленой экономики и не является индикатором «зеленого» роста. Показатели демонстрируют динамику, где граница допустимых или предельных величин невидима. Их достоинство заключается в доступности и простоте, они наиболее распространены в разнообразных отчетах и документах (госдоклады, индикаторы для программ и стратегий развития и т.д.), а также при принятии управленческих решений в области природопользования. Важным моментом является попытка учета ущерба от загрязнения среды и истощения природных ресурсов на макроэкономическом уровне, экологической корректировки основных экономических показателей развития. Среди недостатков можно отметить их неоднородность и эклектичность, а в большинстве случаев отсутствие явных причинно-следственных связей с устойчивостью [17]. К тому же эти показатели не признаны за рубежом и не достаточны для сравнения экологичности развития экономических процессов или качества жизни.

Следующий методологический подход касается агрегированных показателей, причем основная сложность заключается в определении весов исходных показателей. Данные группы разделяются на социально-экономические; эколого-экономические; социально-экологические; эколого-социо-экономические. Практически все они основаны на корректировке ВВП путем вычитания ущерба окружающей среде, социальных издержек; учета вклада в благосостояние граждан. Более подробно анализ этих показателей проведен Э.М. Зоной в аналитическом обзоре [17]. Достоинством агрегированных показателей является возмож-

ность комплексной оценки динамики и уровня развития общества, обеспечение методологического единства частных индикаторов и переменных, образующих информационную основу для расчетов [18–20]. Показатели многочисленны и характеризуют «перекося» или корректировки экономического результата по отношению к социальному или экологическому процессу, используются в основном для характеристики ситуации, но не являются «пограничной» величиной. К ограничениям использования и недостаткам можно отнести тот факт, что продолжающийся динамичный рост ВВП не всегда отражает улучшение благосостояния населения; при оценке эколого-экономических характеристик происходит смешивание оценок текущего благосостояния и долговременной устойчивости, которые необходимо измерять отдельно, а также субъективный характер финансовой оценки различных видов экономической деятельности. Такие агрегированные показатели зачастую в силу средней достоверности оценок служат лишь доказательством негативной ситуации и стимулом к внедрению щадящих видов природопользования. Все это также относится к методологии по оценке экосистемных услуг для учета общего благосостояния; оценке рекреационных услуг, услуг водно-болотных угодий и бореальных лесов; мониторингу состояния на основе этих оценок благ и разработке учета благ, предоставляемых экосистемами в планировании хозяйственной деятельности [21–23]. Несмотря на попытку экономического учета благ природной среды или экологического ущерба, многие компоненты невозможно вывести на рынок, а, значит, общая ценность лишь гипотетически отражает ситуацию качества жизни населения.

Процессы экономического развития невозможны без какой-либо динамики, мониторинга и оценки. Вследствие этого практически одновременно с зеленой экономикой возникло понятие «зеленый рост». Первый набор показателей зеленого роста был предложен в книге «Курс на зеленый рост: мониторинг прогресса. Показатели ОЭСР» [3], а более детальный набор показателей представлен в «Показателях зеленого роста. 2014» [8]. Методология измерений основана на взаимодействии экономики, природных активов и инструментов политики. Она позволила выделить пять групп и порядка 30-ти показателей, детализирующих индикаторы. В группе «экологические аспекты качества жизни» индикаторами являются факторы риска здоровья (как правило, параметры загрязненности окружающей среды) и доступ к экологическим благам (чистая питьевая вода, качество воздуха, сохранение экосистемных услуг/биоразнообразия). Наиболее прогрессивным из стран СНГ с точки зрения внедрения индикаторов измерения «зеленого роста» экономики стал опыт Кыргызстана. В конце 2013 г. был сформирован финальный проект пакета материалов зеленого роста, включавший: матрицу индикаторов зеленого роста; дорожную карту по мониторингу и оценке индикаторов зеленого роста; руководство по национальным индикаторам мониторинга и оценки зеленого роста. Матрица национальных индикаторов зеленого роста состоит из 65 показателей, которые сгруппированы в пять блоков (по аналогии с предложенными группами модели ОЭСР). Сбором, обработкой, хранением и распространением значительной части показателей матрицы национальных индикаторов зеленого роста занимается Национальный статистический комитет Кыргызской Республики, который выпускает сборники [24]. На момент 2015 г. существует анализ ситуации с 2010–2014 гг. по выработанным индикаторам. Блок «экологическое качество жизни» включает в себя совокупность 12 индикаторов: выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников (в расчете на одного жителя); болезни органов дыхания; доля населения, имеющего устойчивый доступ к питьевой воде и канализации; заболеваемость острыми кишечными

инфекциями; организованный сбор твердых коммунальных отходов в городской и сельской местности; площадь зеленых насаждений (на душу населения); доли среднестатистических расходов на электроэнергию, теплоэнергию, природный газ и твердое топливо. Также необходимо отметить, что индикаторы представлены на национальном, региональном (областной) и местном (районном) уровнях [25].

Семнадцать целей ЦУР охватывают три составляющие устойчивого развития: социальную, экономическую и экологическую, а также институциональные аспекты. По мнению Бобылева С.Н. и Соловьевой С.В., с учетом российских реалий и интересов можно выделить семь целей, имеющих наибольшую экологическую направленность: ЦУР 6 «Чистая вода и санитария», ЦУР 7 «Доступная и чистая энергия», ЦУР 11 «Устойчивые города», ЦУР 12 «Ответственное потребление и производство», ЦУР 13 «Изменение климата», ЦУР 14 «Сохранение океанов», ЦУР 15 «Сохранение биоразнообразия» [9]. Индикаторы были адаптированы к российским условиям, однако их реальное использование для оценки зеленого курса экономического развития не всегда возможно из-за их отсутствия в статистике (табл. 2).

Среди специалистов по экологической экономике существует мнение, что в странах ОЭСР задача роста не является первоочередной. В зарубежной эколого-экономической литературе активно обсуждается концепция нулевого роста (degrowth), предполагающая необязательность экономического роста и даже в ряде случаев желательность отрицательного роста – экономического спада. Считается, что в этих странах уже достигнут высокий уровень производства материальных благ и для повышения качества жизни людей основной акцент сосредоточивается на сохранении природных активов [26, 27]. Для России путь к «зеленой экономике» можно назвать «зеленым» ростом только в случае растущей экономики [15]. С точки зрения концептуальной применимости (для диагностики экологичности экономического развития) и доступности инструментального аппарата наиболее проста и наглядна схема кривых по Виктору. Эти кривые демонстрируют положение экономического развития с точки зрения степени воздействия на окружающую среду.

Таблица 2. Показатели качества жизни

Цели устойчивого развития	Адаптированные для России индикаторы
ЦУР 6 «Чистая вода и санитария»	Удельный вес жилищного фонда, обеспеченного водопроводом (город, село), %
	Удельный вес жилищного фонда, обеспеченного канализацией (город, село), %
	Забор свежей воды в % к возобновляемым водным ресурсам – индекс эксплуатации водных ресурсов
ЦУР 7 «Доступная и чистая энергия»	Доля возобновляемых источников энергии в балансе энергоресурсов, %
	Энергоемкость ВВП, т у.т. / руб.
ЦУР 11 «Устойчивые города»	Доля ветхого и аварийного жилищного фонда, %
	Вывоз отходов с территории городских поселений
	Среднегодовая концентрация взвешенных веществ (включая РМ2.5) на территориях городских поселений, мг/м3
	Численность населения, проживающего в особо загрязненных городах, %
ЦУР 12 «Ответственное потребление и производство»	Образование отходов производства и потребления, в том числе опасных
	Использование и обезвреживание опасных отходов производства и потребления
	Использование и обезвреживание отходов производства и потребления
ЦУР 13 «Изменение климата»	Введение программы экологической безопасности, предотвращения катастроф и стихийных бедствий
	Введение стратегии/плана адаптации к неблагоприятным последствиям изменения климата и развития потенциала противодействия климатическим изменениям и снижения выбросов парниковых газов
	Выбросы парниковых газов
ЦУР 14 «Сохранение океанов»	Освоение квот вылова, %
	Морские и прибрежные ООПТ, млн га
ЦУР 15 «Сохранение биоразнообразия»	Особо охраняемые природные территории, млн га
	Площадь земель, подвергшихся опустыниванию, тыс. га
	Площадь нарушенных земель, тыс. га
	Площадь обработанных земель, тыс. га
	Площадь рекультивированных земель, тыс. га

### Методика исследования

Несмотря на то, что для России «зеленая экономика» остается более желанным, нежели реальным направлением развития, сам путь к достижению пусть незначительных, но важных результатов можно назвать зеленым ростом [15]. Учитывая уже существующее избыточное влияние экономики на биосферу отметим, что экономика с растущим ВВП может стать более зеленой только в том случае если такой рост влечет за собой безусловное уменьшение количества факторов (на один или более), оказывающих воздействие на окружающую среду. Это может касаться сокращения эмиссии парниковых газов на единицу ВВП (интенсивность эмиссии парниковых газов) или иных загрязнений. Однако если сокращение эмиссии парниковых газов внутри страны/региона на единицу ВВП/ВРП достигнуто посредством изменений в экономической деятельности таким образом,

что эмиссия будет происходить в другой стране, такой рост не является зеленым. Эти тезисы отражают концепцию П. Виктора, согласно которой зеленый рост может быть определен как экономический рост более медленный, чем темп ослабления интенсивности загрязнения, потому как только в этом случае воздействие на окружающую среду, безусловно, уменьшится. *Зеленый рост* не может быть достаточно зеленым в случае лишь снижения негативного воздействия на окружающую среду и даже не предполагает в качестве цели сокращение (выбросов), но, как минимум, представляет собой движение в правильном направлении. Более того, когда темп экономического роста превышает темп ослабления интенсивности загрязнения, то происходит *коричневый рост*, а когда одновременно увеличиваются и масштаб, и интенсивность загрязнения, то имеет место *черный рост* [28].

Диагностируя динамику «зеленого» роста, П. Виктор исходил из соотношения темпов роста валового продукта и интенсивности загрязнения. Предложенная им графическая схема обозначает эколого-экономические зоны роста двух процессов через соотношение кривых взаимозависимости экономики и ее воздействия на окружающую среду [28].

Для оценки влияния экономического роста на загрязнение среды использованы два удельных показателя экологической интенсивности – стоимостной, на рубль валового регионального продукта (ЭИврп) и натуральный, на душу населения (ЭИчн):

$$\text{ЭИврп} = \text{ЭН} / \text{ВРП}, \quad (1)$$

где ЭН представляет экологическую нагрузку трех видов (объемы сбросов сточных вод в водные объекты; выбросы загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников в атмосферу; объем токсичных промышленных отходов с учетом показателей их очистки), ВРП – валовой региональный продукт, характеризующий результат экономического развития.

$$\text{ЭИчн} = \text{ЭН} / \text{ЧН}, \quad (2)$$

где ЭН – соответствующая экологическая нагрузка; ЧН – численность населения региона.

Идея построения графиков основана на сопоставлении показателей негативного антропогенного воздействия и достижения экономического результата. Причем уровень негативной нагрузки на окружающую среду для расчетов приводится с учетом фактической ее очистки (например, для сточных вод – объем загрязненных сточных вод). В координатах основных осей откладываются значения ВРП (вертикаль) и ЭИврп (горизонталь) за период исследования (2007–2016 гг.) в виде точек на графиках. Для определения вектора развития экономики (зеленого, коричневого или черного роста/спада) используются дополнительные оси, обозначающие стартовые величины показателей ВРП и экологической интенсивности. В нашем случае дополнительная горизонтальная ось соответствует уровню экологической интенсивности на 2007 г. (ЭИврп 2007 г.), на дополнительной вертикальной оси показан

экономический результат – ВРП 2007 г., пересечение осей обозначает начальное соотношение между экологической интенсивностью и экономическим результатом.

Для выявления ситуации строится кривая, при построении которой выполняется условие:  $\text{ЭИврп} \times \text{ВРП} = \text{const}$  (т.е.  $\text{ЭН} = \text{const.}$ , например, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу для стационарных источников с учетом их улавливания на момент 2007 г.). Назначение данной кривой заключается в том, что при росте/спаде ВРП уровень загрязнения не увеличивается, а, значит, она делит пространство таким образом, что те значения, которые лежат в области «зеленого» роста, являются позитивным моментом развития экономики в регионе, и наоборот. Таким образом, дополнительные оси (ЭИврп 2007 г. и ВРП 2007 г.) и кривая делят наше пространство на зоны зеленого, коричневого и черного роста/спада. Часть, расположенная левее от кривой, является зоной зеленого роста, при этом значения, попадающие в эту зону, фиксируют позитивные процессы в экономическом развитии с точки зрения ее экологичности. Пространство, ограниченное кривой и дополнительной вертикальной осью (ЭИврп 2007 г.), является коричневой зоной экономического развития, где экономический рост сопровождается и ростом негативного воздействия на окружающую среду. Зона черного экономического роста находится за дополнительной вертикальной осью ЭИврп 2007 г. и характеризует крайне негативные процессы экономического развития при росте всех показателей экологической интенсивности.

ВРП характеризует экономическое развитие. Для адекватной оценки темпов роста/спада валового продукта используется индекс физического объема ВРП в % к предыдущему году (для всего периода исследования), благодаря которому значения приводятся к уровню цен 2007 года [29, 30]. Экологичность развития экономики в регионе или качество экономического роста определяют векторы изменения экологической интенсивности. Натуральные показатели интенсивности загрязнения на душу населения позволяют скорректировать оценку характера экономического роста. В случае, когда происходит уменьшение

Таблица 3. Эколо-экономические зоны в концепции «зеленого роста»

Динамика ВРП	Динамика экологической интенсивности	Качество экономического роста
<i>Рост экономического развития</i>		
Рост	Одновременное снижение стоимостного и натурального показателей	Зеленый
Рост	Снижение только одного из показателей	Коричневый
Рост	Одновременный рост стоимостного и натурального показателей	Черный
<i>Спад экономического развития</i>		
Спад	Одновременное снижение стоимостного и натурального показателей	Абсолютно зеленый
Спад	Снижение только одного из показателей	Зеленый
Спад	Одновременный рост стоимостного и натурального показателей	Черный

величины ВРП корр. к его начальному значению за период исследования, ситуация характеризуется спадом экономического развития. Условия принадлежности кривых к той или иной зоне экономического развития представлены в *таблице 3*.

Аналогичные исследования были выполнены в сфере использования лесных ресурсов и охраны окружающей среды для территории Сибири [15, 16]. Результаты нашей оценки характеризуют негативное воздействие на атмосферный воздух (выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников с учетом их объемов улавливания); на водные объекты (сбросы загрязненных сточных вод) и на земли (образование токсичных отходов производства с учетом объемов их использования) при росте и спаде ВРП (с учетом индекса дефляции) за период 2007–2016 гг.

#### Результаты исследования

Анализ представлен для северного региона – Республики Коми. *Рисунки 1, 3, 4* демонстрируют интенсивность загрязнения атмосферы, водных объектов и земли. При этом значения, которые попадают в область за пределами пунктирной кривой с правой стороны, характеризуют негативные моменты решения задач природоохранного значения. За период 2007–2016 гг. наблюдается рост ВРП корр. до 2012 года и дальнейший спад к 2016 году. В случае если точки оказываются в левой части от пунктирной линии, можно фиксировать позитивный характер природопользования. Цветом точек показана причастность к зонам экономического роста.

Натуральные показатели интенсивности загрязнения на душу населения – объемов сбросов загрязненных сточных вод в водные объекты; выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферу (с уче-

том их улавливания); образования токсичных промышленных отходов (с учетом объемов использования) на душу населения – корректируют оценку вектора экономического роста. Изменения этих показателей даны относительно оси нулевого ряда: положительные значения показывают рост негативного воздействия на окружающую среду, а отрицательные – снижение антропогенной нагрузки (*рис. 2*).

Данные загрязнения атмосферного воздуха показали, что на протяжении ряда лет наблюдается разнонаправленная динамика относительно ЭИврп (*рис. 1*).

Начальная фаза периода исследования (экономического роста ВРП корр. за период 2007–2010 гг.) сопровождается решением проблем в области охраны воздуха от загрязнения: применением новых технологий очистки выбросов загрязняющих веществ, повышением эффективности действующих очистных установок и ликвидацией источников загрязнения на ряде крупных предприятий (ОАО «Монди СЛПК», ОАО «Воркутауголь», Воркутинский цементный завод). Далее происходит спад ВРП корр. и одновременно рост объемных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, который демонстрирует на рисунке 1 попадание в зоны коричневого и черного роста экономического развития (2011–2014 гг.). Увеличение негативного воздействия происходит за счет роста выбросов диоксида серы, углеводородов и оксида углерода на предприятиях ООО «Лукойл-Коми», ООО «РН-Северная нефть», ООО «Газпром переработка», «Печорская ГРЭС». В период 2015–2016 гг., несмотря на спад ВРП корр., за счет природоохранных мероприятий (использования попутного нефтяного газа более 95%) в ООО «Лукойл-Коми», ООО «Енисей», ООО «РН-Северная нефть»,

Рис. 1. Стоимостная экологическая интенсивность загрязнения атмосферы



ЗАО «Печоранефтегаз», ООО «Нобель ОЙЛ» и на других промышленных объектах в регионе ситуация вновь улучшается с точки зрения экологичности своего экономического развития, приобретая «зеленый» вектор.

Динамика натурального показателя ЭИчн (рис. 2) также неоднозначна и тем не менее сви-

детельствует о спаде негативного воздействия. Совокупность двух графиков показателей стоимостной и натуральной экологической интенсивностей позволяет утверждать, что развитие экономики по характеру воздействия на атмосферный воздух соответствует вектору «коричневого» роста.

Рис. 2. Изменение натуральных показателей экологической интенсивности

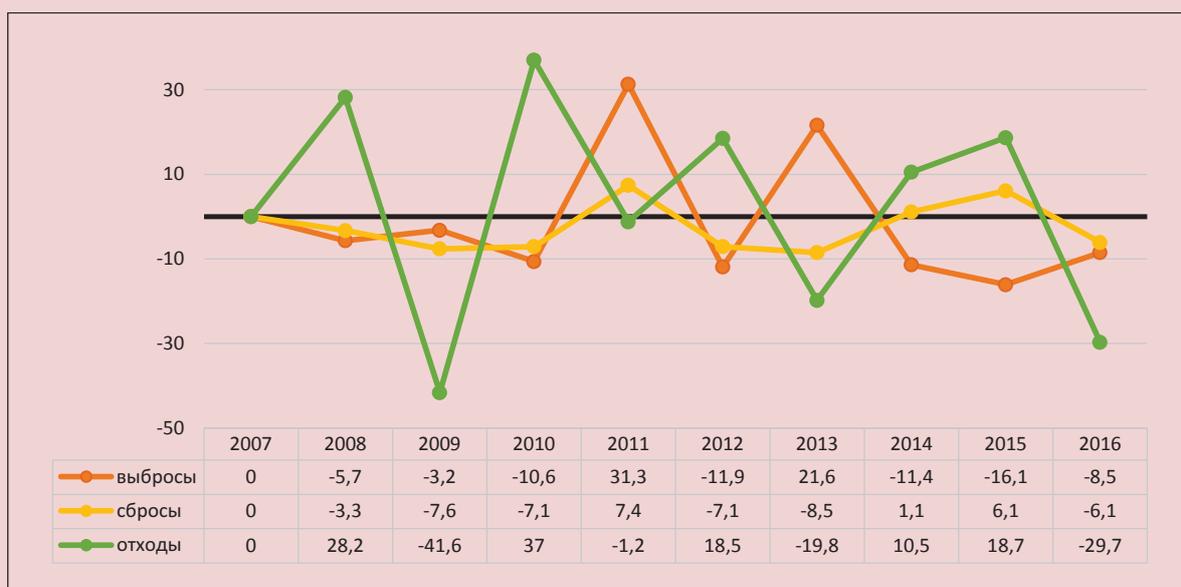


Рис. 3. Стоимостная экологическая интенсивность сброса сточных вод



Динамика интенсивности сбросов загрязненных сточных вод ЭИврп (рис. 3) демонстрирует практически полное попадание в зону «зеленого» роста (исключая 2011 год), как и значения натуральных показателей загрязнения ЭИчн, которые имеют отрицательные значения, а следовательно, показывают спад негативного воздействия (рис. 2). Это позволяет утверждать, что ситуация с очисткой сточных вод достаточно стабильная и положительная.

Обращение с токсичными отходами с учетом их использования/переработки в период исследования представляет пульсирующую кривую (практически ежегодного роста и спада) в отличие от динамики ВРПкорр., которая до 2012 г. растет, демонстрируя рост экономики, а в период 2012–2016 гг. наблюдается спад экономического развития. В силу отсутствия четкой тенденции роста и уменьшения негативного воздействия на окружающую среду со стороны образования токсичных отходов, выделяются лишь три года, когда идет сокращение объемов их образования. Причем резкое уменьшение объемов не имеет какой-либо тенденции проведения мероприятий, внедрения новых технологий и т.д. (рис. 4.).

Наименьшая переработка отходов (0,8% от объема образования) происходит на предприятиях добывающей отрасли промышленности,

которые и производят в свою очередь максимальный объем токсичных отходов (77,6% от общего объема производственных отходов региона). В связи с этим даже позитивные результаты 2012–2016 г. с переработкой отходов в лесной отрасли (изготовление брикетов и пеллет – 13 предприятий), использование древесных отходов в качестве источника тепла (ООО «Сев-ЛесПил», ООО «Лузалес», ООО «ОАО Монди СЛПК», ООО «СФЗ») не повлияли на ситуацию. Рисунок 4 показывает, что, несмотря на снижение нагрузки ситуация с обращением токсичных отходов находится в состоянии вектора развития «черного роста» экономики. Хотя за период исследования наблюдались краткосрочные улучшения ситуации обращения с отходами, тем не менее доминирует положение резко негативного воздействия на окружающую среду. По сравнению с воздействием на атмосферу и воду ситуация обращения с отходами является наиболее неблагоприятной в регионе. Результаты оценки выявили в целом низкий уровень экологического качества развития экономики Республики Коми за период 2007–2016 гг.:

– по состоянию сбросов загрязненных сточных вод в водные поверхностные объекты наблюдалось снижение удельных показателей экологической интенсивности, что позволяет говорить о «зеленом» росте экономики;

Рис. 4. Стоимостная экологическая интенсивность обращения с отходами

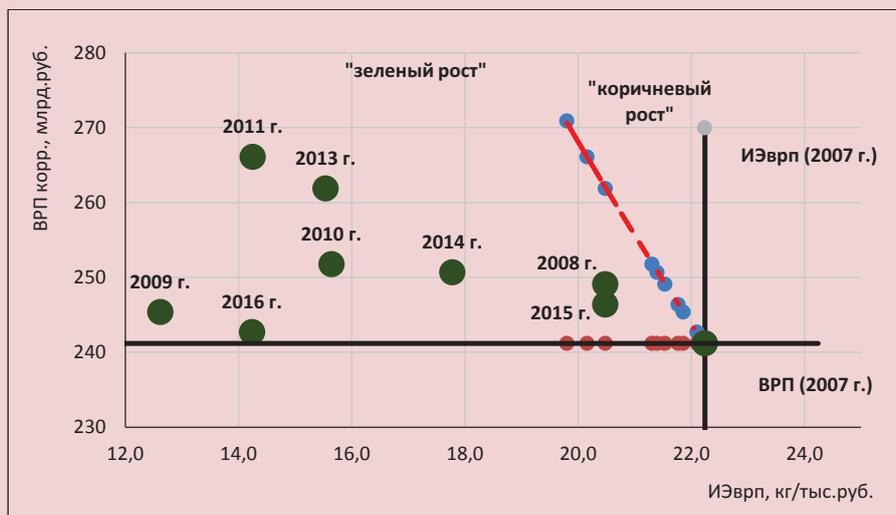


- динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников демонстрировала разнонаправленность стоимостных и натуральных показателей экоинтенсивности, что позволяющую утверждать, что экономика находилась в зоне «коричневого» роста;
- объемы образования и размещения токсичных отходов промышленными предприятиями вызвали рост удельных показателей экоинтенсивности — это признак «черного» роста экономического результата.

**Анализ результатов**

В настоящее время объемы использования токсичных отходов в Республике Коми чрезвычайно низки (18–24% за исследуемый период) и в существующем объеме не дают кардинальных улучшений. Анализ зависимости ситуации от уровня утилизации отходов выявил пороговое значение 40% (рис. 5). Его превышение переводит ситуацию в зону экологического улучшения экономического развития по отношению к охране окружающей среды.

Рис. 5. Экологическая интенсивность образования отходов с учетом их использования в размере 40%



Анализ «Прогноза социально-экономического развития региона на период до 2020 года» показал, что в период 2007–2020 гг., несмотря на фактический рост ВРП согласно индексу физического объема ВРП к предыдущему году (%), наблюдается спад экономического развития [31]. Несмотря на плановые показатели использования отходов в период 2015–2020 гг. согласно Госпрограмме Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы по Республике Коми (25–30% объема образования), вектор экономического развития региона демонстрирует его «абсолютно зеленый спад» [32]. Таким образом даже в ближайший период (2020 г.) при росте доли использования токсичных отходов (до 30%) ситуация кардинально с точки зрения зеленого курса экономического развития не изменится (рис. 6). А значит, улучшения ситуации лишь со стороны природоохранных мероприятий не достаточно для осуществления экологичного курса развития экономики в регионе.

В итоге проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

1. С точки зрения концептуальной применимости (для диагностики экологичности экономического развития) и доступности инструментального аппарата наиболее проста и наглядна схема кривых по П. Виктору. Эти кривые демонстрируют положение экономическо-

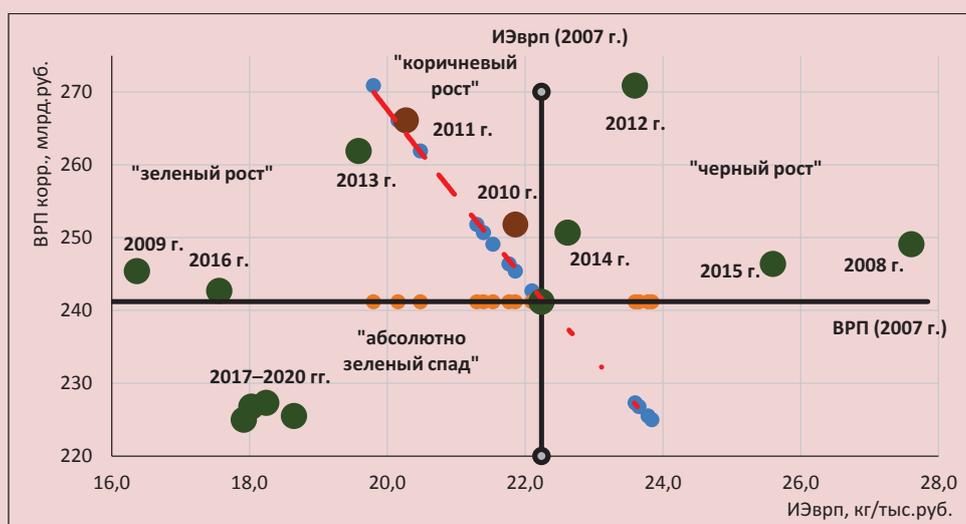
го развития с точки зрения степени воздействия на окружающую среду. Результаты оценки выявили в целом низкий уровень экологического качества развития экономики Республики Коми за период 2007–2016 гг. Ситуация обращения с отходами является наиболее неблагоприятной в регионе.

2. Для уменьшения негативного воздействия на окружающую среду возможны следующие мероприятия по решению существующих проблем: внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) на самих производствах и для переработки отходов; обеспечение переработки отходов на уровне не менее 40%. Наиболее нуждающимся во вторичном использовании отходов производством является добыча полезных ископаемых.

#### Полемика по результатам (дискуссия)

Предложенную модель также можно использовать при оценке относительного состояния с точки зрения целей «зеленого» роста для отдельных регионов. Нами были выбраны регионы Северо-Западного федерального округа, на территории которых доминирующими являются добыча и переработка лесных и минерально-сырьевых (минеральных и углеводородных) ресурсов. Наша задача – показать фактическую ситуацию и определить, какие регионы можно отнести к «зеленым» зонам по отношению к среднему показателю экономи-

Рис. 6. Экологическая интенсивность образования отходов (прогноз социально-экономического развития РК на период до 2020 года)



ческой эффективности. Для этого в качестве показателей нагрузки на окружающую среду были взяты выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников с учетом их улавливания. Экономический показатель представлен ВРП корр.; период исследования – 2005–2015 гг. [33, 34]. Все представленные регионы не группируются по своему экономическому развитию с точки зрения экологичности. Так, в Карелии наблюдается средняя степень улавливания загрязняющих веществ выбросов (38–53% от общего количества отходящих веществ) и рост ВРПкорр. (т.е. незначительный рост индекса физического объема ВРП), за счет которых ситуация

характеризуется положительно с точки зрения экологичности экономического развития (рис. 7). Однако в конце периода исследования ситуация ухудшается за счет спада доли улавливания выбросов и малого роста ВРП, что и объясняет попадание в зону «черного роста» экономического развития.

Территорию Архангельской области отличает высокая степень очистки выбросов загрязняющих веществ (56–73% от общего объема), а также рост ВРП с учетом корректировки по его индексу. Поэтому на графике демонстрируется ситуация динамичного улучшения с точки зрения экологичности экономического развития (рис. 8).

Рис. 7. Экологическая интенсивность загрязнения атмосферы в Республике Карелия

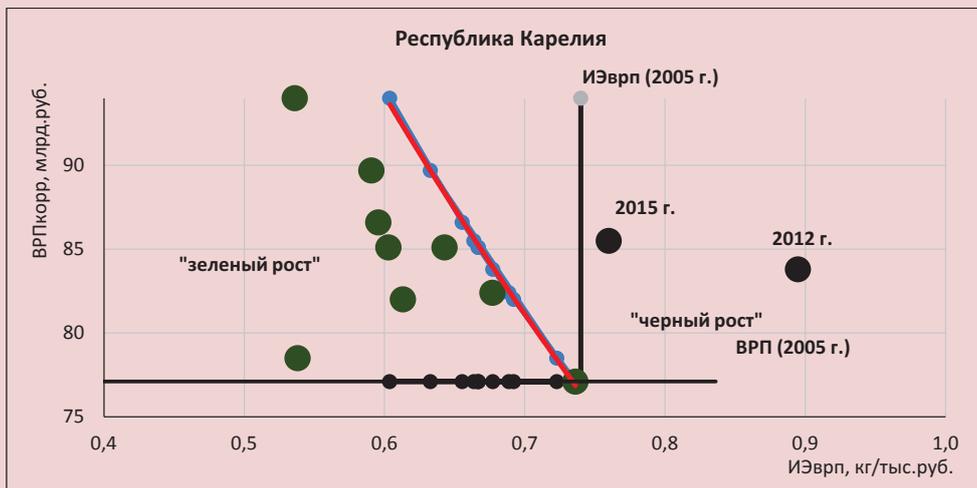
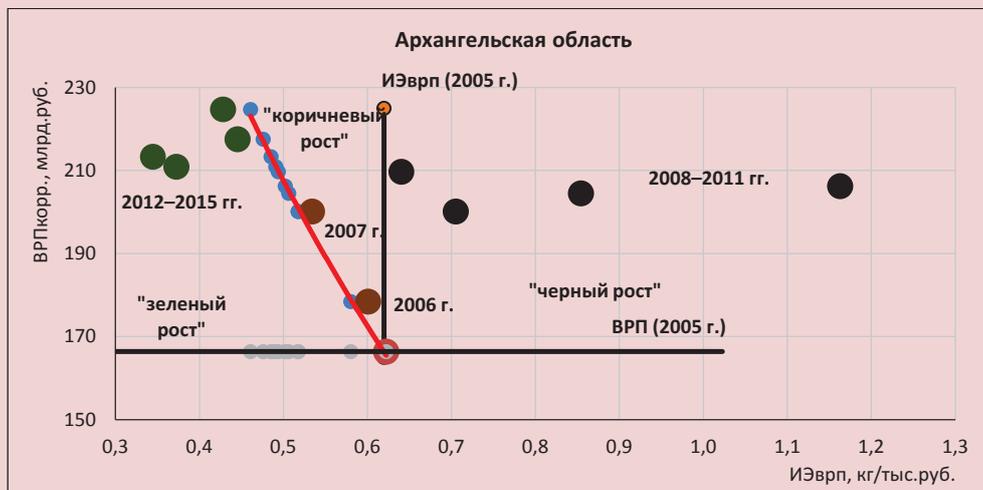


Рис. 8. Экологическая интенсивность загрязнения атмосферы в Архангельской области



Диаметрально противоположная картина наблюдается на территории Ненецкого автономного округа (НАО), где степень утилизации выбросов нулевая, с высоким ростом ВРПкорр. (индекс физического объема ВРП по отношению к предыдущему году составляет за период 87–123%), что объясняет попадание вектора развития экономики в зону «черного роста» (рис. 9).

В Мурманской области наблюдается тенденция улучшения степени экологичности и

спада экономического роста. Здесь самая высокая и стабильная степень улавливания загрязняющих веществ выбросов в атмосферу (85–89%). Это ситуация, когда происходит снижение негативного воздействия большей интенсивности, нежели рост ВРП с учетом индекса дефляции (рис. 10).

Сравнение регионов по показателю средней экономической эффективности (ВРПкорр. ср.) в 2015 г. показало, что наиболее «грязное» экономическое развитие в Республике Коми (рис. 11).

Рис. 9. Экологическая интенсивность загрязнения атмосферы в НАО

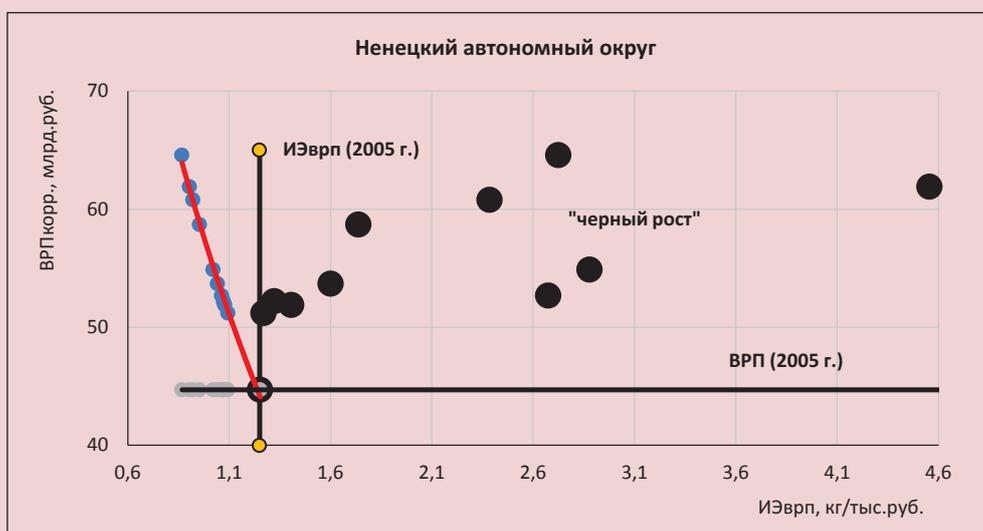


Рис. 10. Экологическая интенсивность загрязнения атмосферы в Мурманской области

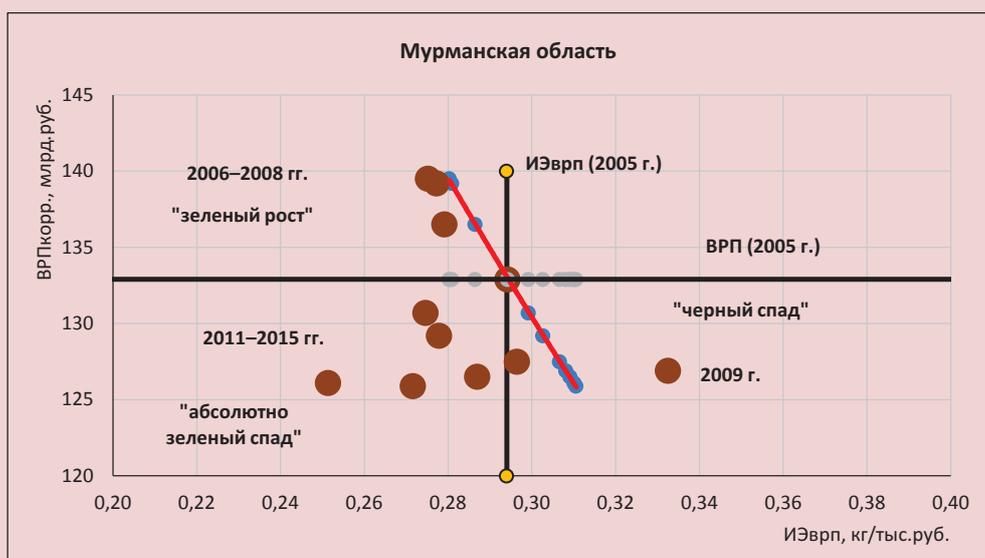
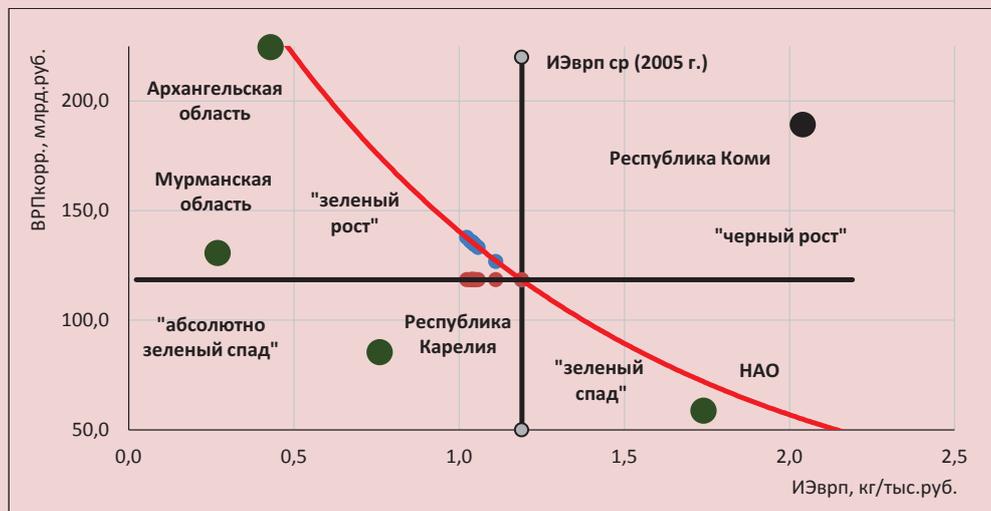


Рис. 11. Распределение регионов по зонам экономического развития в 2015 г. относительно интенсивности загрязнения атмосферы



Наиболее позитивная ситуация наблюдается в Архангельской и Мурманской областях (что совершенно согласуется со степенью утилизации выбросов и уровнем/положительной динамикой ВРПкорр.). Несмотря на отсутствие какой-либо природоохранной деятельности (очистки выбросов загрязняющих веществ) за счет незначительных объемов антропогенной нагрузки относительно средних по исследуемым регионам, НАО демонстрирует вектор «зеленого спада» своего экономического развития.

Результаты данного исследования показали значительную дифференциацию экономической эффективности и экоинтенсивности в ресурсодобывающих регионах Северо-Западного федерального округа. Регионы с эффективными показателями очистки загрязнений обладают также и лучшими перспективами в контексте «зеленого» роста при одновременном росте социально-экономических показателей.

**Заключение**

Для России назрела необходимость разработки концепции перехода к «зеленой» экономике и соответствующего плана действий к нему, который бы предполагал создание новых рычагов экономического роста для повышения качества жизни населения. «Зеленый» рост представляет собой стратегию преобразования экономической системы, где инвестиции в

экологические ресурсы и экоуслуги становятся движущей силой экономического развития. Одним из ключевых мероприятий могли бы стать преобразования в налоговой системе, при которой налоговая база смещается от традиционных налогов, основанных на налогообложении труда, в сторону налогов, имеющих экологическую значимость. Также назрела необходимость совершенствования экологического статистического учета, повышения полноты и качества учета природоохранных инвестиций и иных издержек на микро- и макроуровнях, развития, дополнения и корректировки федеральных и ведомственных статистических наблюдений.

Диагностика, основанная на использовании модели кривых П. Виктора оценки степени экологичности экономического развития, может позволить принимать более адекватные управленческие решения в сфере природопользования. Для повышения экологической результативности целесообразно:

- проводить оценку экологической результативности с использованием кривых П. Виктора, что по сравнению с традиционными методами более корректно, поскольку учитывает взаимосвязи экономической активности региона и нагрузки на окружающую среду и позволяет обоснованно судить об уровне благополучия экологической ситуации;

– признать, что снижение натуральных показателей воздействия на окружающую среду, воспринимаемое как улучшение экологической ситуации в регионе, не совсем соответствует действительности: кривые по схеме П. Виктора демонстрируют положение экономического развития с точки зрения степени воздействия на окружающую среду.

Результатом авторской оценки стало признание низкого уровня экологического качества развития экономики Республики Коми за период 2007–2016 гг. Ситуация обращения с отходами является наиболее неблагоприятной в регионе. Для уменьшения негативного воздействия на окружающую среду необходимы внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) на самих производствах и для переработки отходов, а также обеспечение переработки отходов на уровне не менее 40%.

Реальное сокращение негативного воздействия на окружающую среду обеспечит экологическая модернизация производства (начиная с ресурсоемких отраслей) на основе принципов НДТ: рациональное потребление, высокая энергоэффективность, малоотходные процессы, снижение эмиссий и др., которые гармонично встраиваются в направления устойчивого развития и «зеленого» роста. Для полномасштабного перехода к наилучшим доступным технологиям необходимо обеспечить подготовку кадров для осуществления деятельности на региональном уровне, создать постоянно действующую структуру для консультирования при подготовке заявок на комплексное экологическое разрешение и других мероприятий, что поспособствует повышению инновационной активности организаций и ускорению экологической модернизации.

### Литература

1. Pearce, David. «Green economics». *Environmental Values* 1, no. 1 (1992): 3-13. URL: <http://www.environmentandsociety.org/node/5454> (дата обращения 10.04.2016).
2. Навстречу «зелёной» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. ЮНЕП, 2011 г. 738 с.
3. Курс на зеленый рост. Резюме для лиц, принимающих решения. Май 2011. 26 с. URL: <https://www.oecd.org/greengrowth/48634082.pdf>. (дата обращения 24.05.2016).
4. Hallegatte S. Heal G., Fay M., Treguer D. From Growth to Green Growth – A Framework // The World Bank Sustainable Development Network Office of the Chief Economist. – Washington, D.C.: The World Bank, 2011. – 37 p. URL: <http://www.nber.org/papers/w17841> (дата обращения 21.07.2015)
5. Measuring Inclusive Green Growth at the Country Level. Taking Stock of Measurement Approaches and Indicators. / GGKP Research Committee on Measurement & Indicators. U. Narloch, T. Kozluk, A. Lloyd February 2016. URL: [http://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/downloads/resource/Measuring\\_Inclusive\\_Green\\_Growth\\_at\\_the\\_Country\\_Level.pdf](http://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/downloads/resource/Measuring_Inclusive_Green_Growth_at_the_Country_Level.pdf) (дата обращения 3.06.2016).
6. Бобылев С.Н. Экономическая неустойчивость: шанс для «зеленой» экономики? : Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2014 год. М.: Аналит. центр при Правительстве РФ, 2014. 204 с.
7. Atlas of Sustainable Development Goals 2017: From World Development Indicators. World Bank Group. 2017. 131 p. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26306> (дата обращения 12.12.2017).
8. OECD (2016). Green Growth Indicators 2014: (Russian version), OECD Publishing, Paris. URL: [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/green-growth-indicators-2014\\_9789264256767-ru#page1](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/green-growth-indicators-2014_9789264256767-ru#page1) (дата обращения: 23.05.2016).
9. Цели устойчивого развития ООН и Россия: Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2017 год / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2017. 292 с.
10. Шварц Е. Национальная модель зеленой экономики // Ведомости. 2016. 27 июля г. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2016/07/28/650827-natsionalnaya-model-zelenoi-ekonomiki> (дата обращения 18.04.2017).
11. Российская национальная модель «зеленой» экономики и добровольные механизмы экологической ответственности / Е.А. Шварц, М.В. Бабенко, П. Боев, А.С. Мартынов, А.Ю. Книжников, Л.Е. Аме-

- тистова, А.П. Пахалов // Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2017 год. Экологические приоритеты для России. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2017. С. 189–211.
12. Показатели «зеленого роста» ОЭСР Итоги семинара 7 июля 2015 г. Министерство экономики Российской Федерации, 2015.
  13. Черешнев В.А., Куклин А.А., Боярских А.И. Оценка «зеленого» потенциала территорий // Управленец. 2015. № 6 (58). С. 57–65.
  14. Симарова И.С., Гурьева М.А. Методический подход к оценке развития «зеленой» экономики в экономическом пространстве // Наука и бизнес: пути развития. М.: ТМБпринт. 2016. № 10 (64). С. 90–103.
  15. Глазырина И.П., Фалейчик Л.М., Яковлева К.А. Социально-экономическая эффективность и зеленый рост регионального лесопользования // География и природные ресурсы. 2015. № 4. С. 17–25.
  16. Забелина И.А. Эколого-экономические аспекты развития приграничных регионов Сибири и Дальнего Востока: перспективы движения к «зеленой» экономике // Восточный вектор России: шанс для «зеленой» экономики в природно-ресурсных регионах: Матер. науч. семинара. Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2016. С. 231–240.
  17. Зомонова Э.М. Стратегия перехода к «зеленой» экономике: опыт и методы. Аналитический обзор. – Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2015. 283 с. (Сер. Экология. Вып. 104).
  18. Cobb J., Daly H. For the common good, Redirecting the Economy Toward Community, the Environment, and a Sustainable Future. Boston: Beacon Press. 1989. 492 p.
  19. Talberth J., Cobb C., Slattery N. The Genuine Progress Indicator 2006: a tool for sustainable development. Oakland CA: Redefining Progress, 2007. 31 p.
  20. Wackernagel M, Riss W. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact in the Earth. Canada, Gabriola Island, BC: New Society Publishers, 1996. 176 p.
  21. Ценность лесов. Плата за экосистемные услуги в условиях «зеленой» экономики. ООН. Женева, 2014. 94 с.
  22. Бобылев С.Н., Перелет Р.А., Соловьева С.В. Оценка и внедрение системы платежей за экосистемные услуги на особо охраняемых природных территориях: методические рекомендации. 2012. 176 с.
  23. Рекомендации по денежной оценке ресурсов и объектов окружающей среды: адаптация к условиям России методов эколого-экономического учета ООН / Госкомэкологии России. Ярославль: НПП Кадастр, 2000. 76 с.
  24. Окружающая среда в Кыргызской Республике. НацстатКырг. Респ., 2015. 82 с.
  25. Индикаторы зеленого роста в Кыргызстане, 2015. 12с.
  26. Victor P. Growth, degrowth and climate change // Ecological Economics. 2012. Vol. 84. P. 206–212.
  27. O'Neill D. W. Measuring progress in the degrowth to a steady-state economy // Ecological Economics. 2012. Vol. 84. P. 221–231.
  28. Victor P. The Kenneth E. Boulding Memorial Award 2014: Ecological economics: A personal journey // Ecological Economics. 2015. V. 109. P. 93-100. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/journal/09218009/109> (дата обращения 13.05.2016)
  29. Статистический ежегодник Республики Коми. 2010: стат. сб. / Комистат. Сыктывкар. 2010. 502 с.
  30. Статистический ежегодник Республики Коми. 2017: стат. сб. / Комистат. Сыктывкар, 2017. 395 с.
  31. Прогноз социально-экономического развития Республики Коми на 2018 год и на период до 2020 года: утв. Распоряжением Правительства Республики Коми от 14 декабря 2017 года № 565-р. URL: <http://econom.rkomi.ru/page/9307/> (дата обращения 13.01.2018).
  32. Территориальная схема обращения с отходами Республики Коми на период до 2027 года: утверждена Приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми от 11 октября 2016 г. № 1687.
  33. Регионы Северо-Западного федерального округа. Социально-экономические показатели. 2017: стат. сб. / Комистат. Сыктывкар, 2017. 183 с.
  34. Регионы Северо-Западного федерального округа. Социально-экономические показатели. 2007: стат. сб. / Комистат. Сыктывкар, 2007. 182 с.

## Сведения об авторе

Татьяна Вячеславовна Тихонова – кандидат экономических наук, доцент, зав. лабораторией, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра УрО РАН (167982, Российская федерация, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: tikhonova@iespn.komisc.ru)

Tikhonova T.V.

## Environmental Assessment of Economic Growth in the Northern Region

**Abstract.** The analysis is based on P. Victor model of green growth. From the point of view of conceptual applicability (to diagnose environmental sustainability of economic development) and availability of tools, it is the simplest, most illustrative and universal in the range of indicators. The key parameters of the presented research model are relative indicators of negative impacts on natural systems per unit of economic result. The research novelty lies in taking into account economic and environmental indicators to assess the quality of life and the degree of environmental economic development of Northern regions. Assessment results in the Komi Republic reveal a generally low level of environmental quality of the region's economic development for 2007–2016. Some progress towards “green” growth was observed in terms of discharge of contaminated wastewater into water surface bodies; stable economic situation in the “brown” growth zone is typical for atmospheric pollutant emissions, the features of “black” growth of economic results determined the volume of formation and disposal of toxic waste of industrial enterprises. To reduce the negative impacts on the environment it is necessary to introduce the best technology available for production facilities and waste processing; as well as ensure waste processing at the level of 40% of higher. The model is also used to study the processes of negative impacts on the environment in the context of typical regions of the Northwestern federal district. The research results presented significant differentiation of economic efficiency and eco-intensity in the resource-producing Northern regions of the Northwestern federal district. Analysis shows that a significant part of regions with high indicators of budget and economic efficiency also have better prospects in the context of “green” growth. The research prospect is to consider the situation from the point of view of the efficiency of environmental activities in the Northern regions in terms of environmental damage, investment activity related to environmental protection.

**Key words:** green economy, environmental indicators of quality of life, eco-intensity, environmental pollution.

## Information about the Author

Tat'yana V. Tikhonova – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Head of Laboratory, Institute of Socio-Economic and Energy Problems of the North Komi Scientific Center, Ural Branch of RAS (26, Kommunisticheskaya Street, Syktyvkar, 167982, Russian Federation; e-mail: tikhonova@iespn.komisc.ru)

Статья поступила 22.01.2018.